



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 147 174**

(51) Int. Cl.⁷: G01N 27/26

(12)

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **89308464.0**

(86) Fecha de presentación: **21.08.1989**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0 356 187**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.1990**

(54) Título: **Electroforesis que utiliza campos eléctricos de contorno fijado.**

(30) Prioridad: **23.08.1988 US 235296**

(73) Titular/es: **THE BOARD OF TRUSTEES
OF THE LELAND STANFORD JUNIOR
UNIVERSITY
Stanford University
Stanford California 94305, US**

(45) Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.09.2000

(72) Inventor/es: **Chu, Gilbert;
Vollrath, Douglas y
Davis, Ron**

(15) Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.09.2000

(74) Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

utilizan los circuitos buffer B1 a B24 para fijar los electrodos a los potenciales adecuados de manera más fiable, puesto que las trayectorias de las resistencias entre electrodos a través del tampón químico se aíslan electricamente del divisor de tensión por resistencia, por lo que se permite que el divisor de tensión por resistencia funcione de una manera más precisa. Dichos circuitos buffer tienen una impedancia de entrada relativamente alta, para no cargar el divisor de tensión por resistencia, y una impedancia de salida relativamente baja, de modo que proporciona una fijación adecuada de los electrodos. Se entiende que los circuitos buffer tales como los circuitos de buffer B1 a B20, se pueden utilizar ventajosamente en cualquier realización de la invención. De forma parecida, se entiende que los circuitos buffer tales como los circuitos buffer B21 a B24, se pueden utilizar ventajosamente en cualquier realización de la presente invención. En una realización de

esta invención, dichos buffers están configurados como se muestra en el diagrama esquemático de la figura 4, en los que se utilizan los transistores de "pull-up" y "pull-down" del seguidor de emisor T98 y T99, respectivamente. La ganancia proporcionada por los transistores permite a los divisores de tensión formados por las series de resistencias funcionar de una manera más precisa sin estar cargados por grandes cantidades de corriente a través de las resistencias. En una de dichas realizaciones se utilizan los siguientes valores de componentes:

5	T98	2N3439
10	T99	2N5416
15	R98	150K 1/4 vatios
	R99	150k 1/4 vatios
20	D98	1N4004
	D99	1N4004

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la separación y la detección electroforética de partículas de una muestra utilizando un campo eléctrico, comprendiendo dicho aparato:

- un soporte para un medio en forma de gel en el que se pueden disponer una o más partículas de una muestra;
- una pluralidad de electrodos (1-20) dispuestos en un contorno cerrado cuadrilátero alrededor de dicho medio en forma de gel; y
- un dispositivo de fijación que fija simultáneamente todos los electrodos dispuestos en el contorno cerrado a potenciales eléctricos predeterminados, estableciendo de este modo un campo eléctrico en el medio en forma de gel de una magnitud y orientación deseadas para realizar la separación y la detección electroforética de partículas;

caracterizado por el hecho de que dichos electrodos incluyen uno (1, 6, 11, 16) en cada esquina del cuadrilátero y dicho dispositivo de fijación además incluye cuatro resistencias (R_i , R_j , R_{31-34}) conectadas para formar un circuito divisor de tensión de entrada, estando conectadas las resistencias respectivamente entre los electrodos de esquinas adyacentes, respondiendo dicho circuito divisor de tensión de entrada a potenciales aplicados al mismo para aplicar potenciales a los cuatro electrodos de las esquinas por pares, por lo que seleccionando los valores de las cuatro resistencias (R_i , R_j , R_{31-34}) en el circuito divisor de tensión de entrada, el campo eléctrico en el medio de gel puede tener cualquier orientación.

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los valores de al menos alguna (R_{33} , R_{34}) de las resistencias (R_{31-34}) son ajustables, de modo que se puede ajustar el ángulo de reorientación ϕ .

3. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que el cuadrilátero es un cuadrado o un rectángulo, y en el que una de las cuatro resistencias conectadas entre un par de electrodos de esquinas adyacentes y la resistencia conectada entre los restantes electrodos de las esquinas, forman un primer par de resistencias (R_i , R_{31} , R_{34}) que tienen substancialmente el mismo primer valor de resistencia, formando las dos restantes de las cuatro resistencias un segundo par de resistencias (R_j , R_{32} , R_{34}) que tienen substancialmente el mismo segundo valor de resistencia.

4. Aparato según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que las resistencias (R_{32} , R_{34}) en uno de los dos pares de resistencias son ajustables en valor conjuntamente.

5. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicho dispositivo de fijación comprende además:

- Resistencias intra-conjuntos (R_1) que conectan pares de electrodos adyacentes en cada conjunto;
- Resistencias entre-conjuntos, cada una de las cuales conecta un electrodo de una esquina (1, 6, 11, 16) a una resistencia en cada conjunto de resistencias intra-conjuntos;

en el que los potenciales aplicados por el circuito divisor de tensión de entrada a dos de los electrodos de las esquinas provocan que se apliquen potenciales eléctricos a los electrodos restantes de dicha pluralidad de electrodos;

y dicho dispositivo de fijación incluye además al menos un dispositivo buffer (B_{21} - B_{24}) conectado a uno o más electrodos para excitar dicho uno o más electrodos.

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que dicho al menos un dispositivo buffer incluye una pluralidad de circuitos buffer (B_{21} - B_{24}), cada uno de los cuales está conectado a un electrodo correspondiente para excitar dicho electrodo.

7. Aparato según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que cada uno de dichos circuitos buffer incluye uno o más transistores (T98, T99).

8. Procedimiento para la separación y detección electroforética de partículas de una muestra que utiliza un campo eléctrico, comprendiendo dicho procedimiento:

proporcionar un soporte para un medio en forma de gel en el que se pueden disponer una o más partículas de una muestra;

proporcionar una pluralidad de electrodos dispuestos en un contorno cerrado cuadrilátero alrededor de dicho medio en forma de gel; y

fijar simultáneamente en una fase de fijación todos los electrodos dispuestos en el contorno cerrado a potenciales eléctricos predeterminados, mediante lo que se establece un campo eléctrico en el medio en forma de gel de magnitudes y orientaciones deseadas para realizar la separación y la detección electroforética de partículas, **caracterizado** por el hecho de que la fase de fijación fija los electrodos (1, 6, 11, 16) en pares a potenciales respectivamente diferentes en tiempos diferentes, de modo que, aplicando potenciales a un circuito divisor de tensión de entrada (R_i , R_j , R_{31-34}) conectado respectivamente entre los electrodos

de esquinas adyacentes, por lo que seleccionando las resistencias en el circuito divisor de tensión de entrada, el campo eléctrico

en el medio en forma de gel tiene cualquier orientación deseada.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

ANGULO VARIABLE + ELECTROFORESIS EN GEL HOMOGENEO
DE CONTORNO FIJADO - COLOCACION DE LOS ELECTRODOS

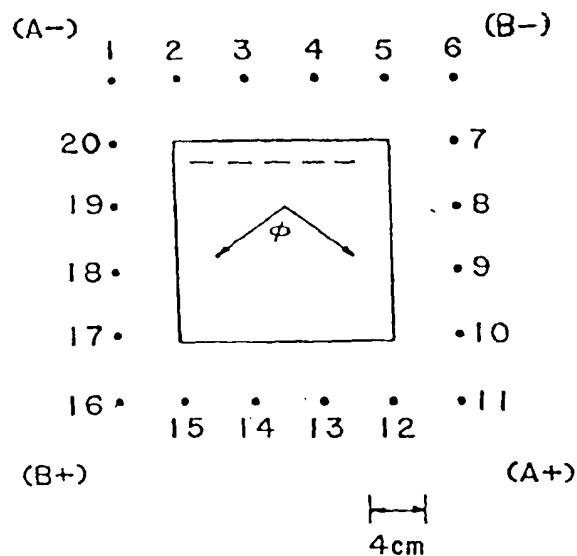


FIG. 1A

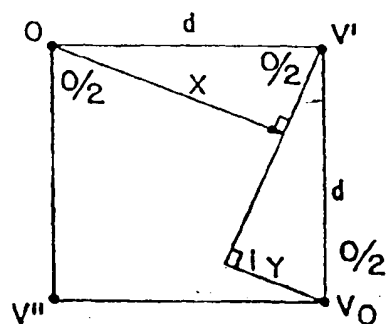


FIG. 2A

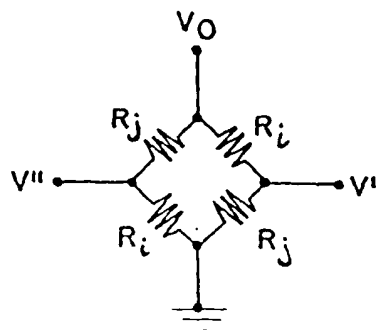


FIG. 2B

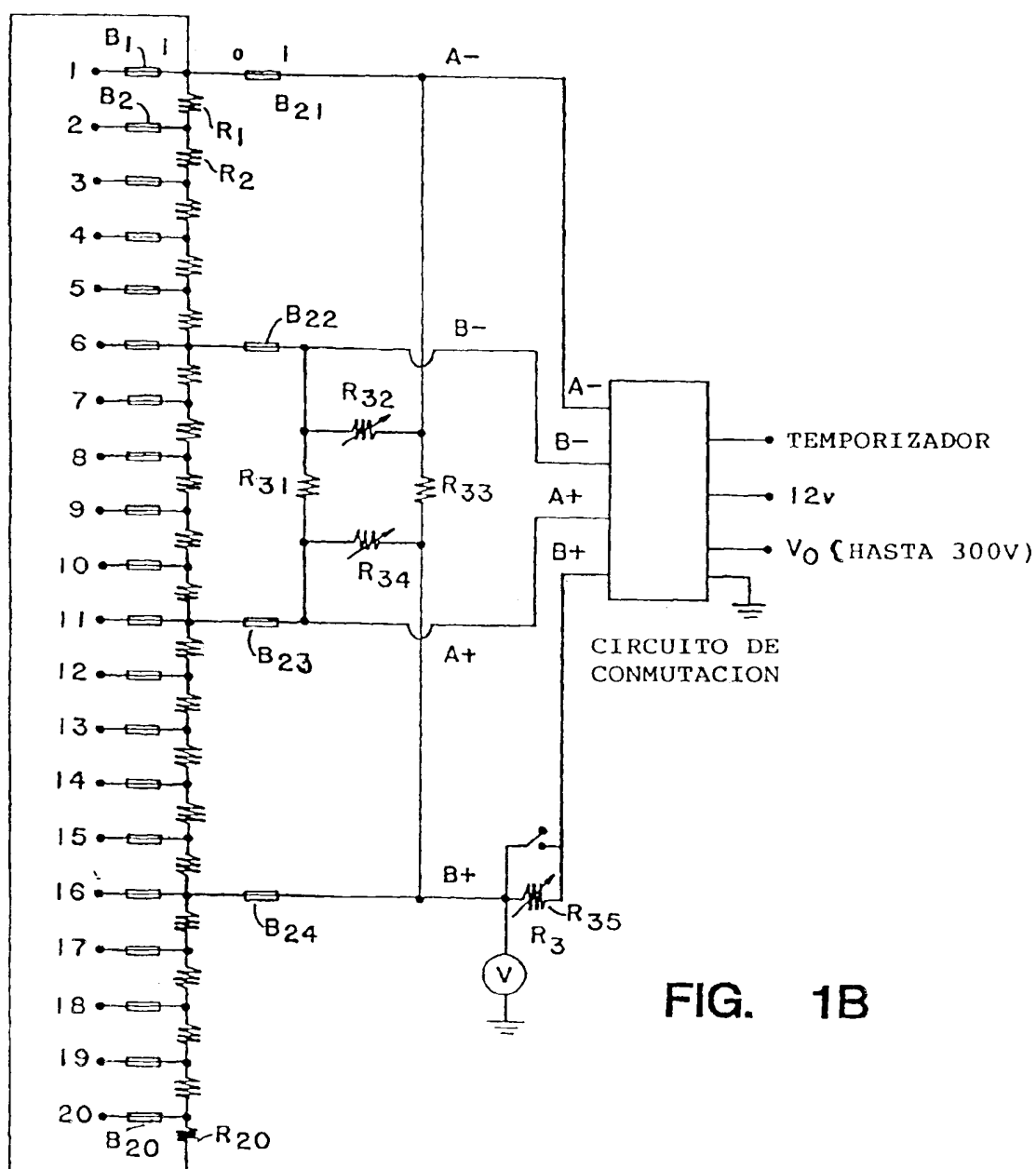


FIG. 1B

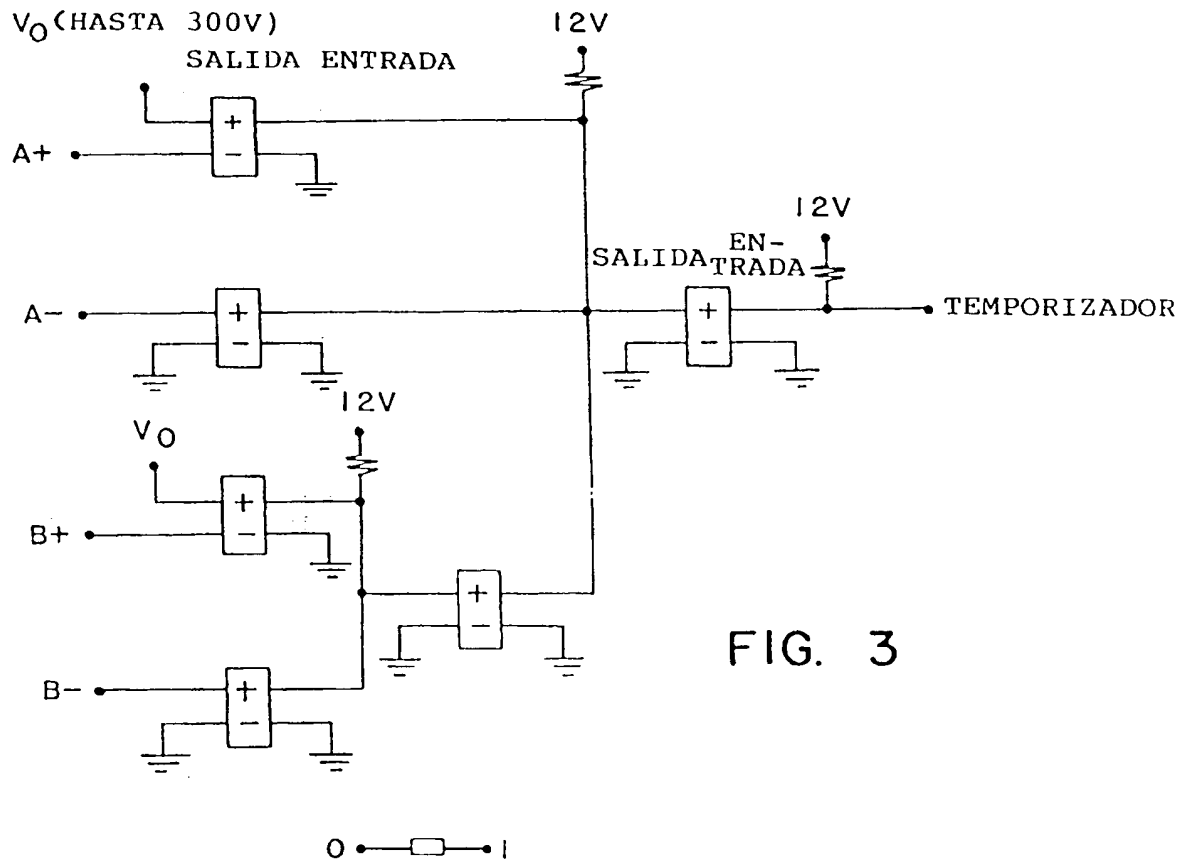


FIG. 3

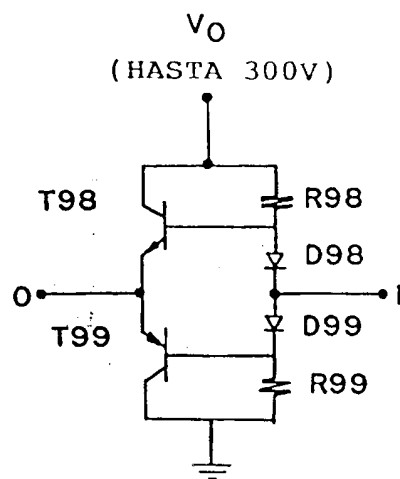


FIG. 4